

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.05.2024 10:38:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

 А.Р.Курчиков

« 04 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий**

направление подготовки: **21.05.03 «Технология геологической разведки»**

специализации:

1 - Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»

форма обучения: **очная**

курс **4**

семестр **7**

Аудиторные занятия 34 часов, в т.ч.:

лекции – 34 час

практические занятия – не предусмотрены

лабораторные занятия -34 час

Самостоятельная работа - 112 час, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – 7 семестр

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Занятия в интерактивной форме – 16 часов

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен - 7 семестр

Общая трудоемкость – 180/5 (час., з. е.)

Тюмень, 2018 г.

Рабочая программа составлена на основе системы документов, разработанных и утвержденных в ГОУ ВПО ТюмГНГУ, а также федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования (ВПО) по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки» (квалификация «специалист»), утвержденного приказом № 1300 Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная геофизика»

Протокол № 1

« 31 » августа 2018 г.

Зав. кафедрой ПГФ ИГиН



С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:

Шелехов А.П., ст. преподаватель



Цели и задачи изучения дисциплины

Курс лекций и сопровождающие его практические занятия по дисциплине «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий» предназначены для профессиональной подготовки инженеров-геофизиков.

Программа предусматривает ознакомление обучающихся с современными задачами геологического истолкования гравиразведочных и магниторазведочных данных, методикой решения этих задач, а также с существующими проблемами эффективного использования названной информации.

Ограниченный объём курса позволяет уделить внимание лишь наиболее важным аспектам предмета.

Программа предусматривает и изучение вопросов совместного применения гравиразведки и магниторазведки при решении различных задач геологического содержания и, кроме того, роль рассматриваемых геофизических методов в общем комплексе геофизических исследований. Этим обусловлено изучение имеющегося опыта применения гравиразведочных и магниторазведочных исследований при решении разнообразных картировочных и поисковых задач геофизики.

Более глубокому знанию изучаемых дисциплин должно способствовать самостоятельное изучение учащимися рекомендованной для этого специальной литературы методического и научного содержания.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б.1.Б.30 «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий» относится к части Б.1 блока 1 дисциплины специализации 1 - Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по геологии, разведочной геофизике, сейсморазведке и должны быть сформированы следующие коды компетенций: ОК-1,3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1,3,15; ПСК-1.1-1.3,1.7

Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Но- мер/индекс компетен- ций	Содержание компе- тенции или ее части (указываются в со- ответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	способность к аб- страктному мышле- нию, анализу, синте- зу, умение обобщать, анализировать, вос- принимать инфор- мацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения	понятие ин- формации, общую харак- теристику процессов сбора, пере- дачи, обра- ботки и накопления информации	восприни- мать, обоб- щать и ана- лизировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее до- стижения	навыками анализа, обобщения информации, навыками публичной речи, аргументации, ведения

		дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений		
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	о своих достоинствах и недостатках, профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки	анализировать свои личностные качества, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	навыками саморазвития и методами повышения квалификации, средствами развития достоинств и устранения недостатков
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	цели, методы и средства для повышения своей квалификации	использовать свое мастерство в различных жизненных ситуациях	методами и навыками саморазвития и повышения своей квалификации и мастерства
ОПК-4	способность организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	современный уровень организации труда	применять достижения научных исследований в своей деятельности, выбирать готовый и разрабатывать новый алгоритм решения поставленных задач	навыками организации труда на научной основе, навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК-5	понимание значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности	сущность и значение своей профессии в развитии общества	использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности	профессиональным и знаниями
ОПК-6	самостоятельное	профессио-	принимать	междисциплинарны

	принятие решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами	нальные компетенции, в т.ч. информационно-технологические, проектно-конструкторские, организационно-управленческие, научно-исследовательские, правовые и маркетинговые	решения в рамках указанных компетенций	ми знаниями в областях близких геологии, математике, физике, экологии и др.
ПК-1	умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	сущность и значение своей профессии в развитии общества, тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки	использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности в соответствии с новыми тенденциями и направлениями развития эффективных технологий геологической разведки	знаниями в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, информационными технологиями
ПК-3	умение разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	основы разработки и управления технологическими процессами	разрабатывать и корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях.	навыками профессиональной деятельности и управления технологическими процессами
ПК-15	способность обрабатывать получен-	теоретические и практиче-	обрабатывать полученные	методами обработки, анализа

	ные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	ские основы обработки полученных результатов, способы их анализа	результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлять результаты работы, обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	геолого-геофизической информации на высоком научно-техническом и профессиональном уровне
ПСК-1.1	умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	физико-математическим аппаратом для решения задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности
ПСК-1.2	умение применять знания о современных методах геофизических исследований.	физические характеристики геофизических полей и основы их теории, современные методы геофизических исследований	применять знания о современных методах геофизических исследований, выбирать оптимальный комплекс исследований	современными методами и методиками геофизических исследований, в различных геолого-геофизических условиях
ПСК-1.3	умение планировать и проводить геофизические научные исследования, оце-	роль и место геофизических методов в технологи-	планировать и проводить геофизические научные	навыками планирования и ведения геофизических

	нивать их результаты.	ческой цепи: поиски – разведка - подсчет запасов – разработка месторождений нефти и газа	исследования	научных исследований при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых
ПСК-1.7	умение применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов.	на высоком уровне фундаментальной подготовки теоретические, методические и алгоритмические основы создания новейших технологических геофизических процессов	применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	методами и способами решения прямых и обратных задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов

Содержание дисциплины

Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Методология и принципы геологического истолкования данных гравirazведки и магнито-разведки.	Фундаментальные основы количественного описания гравитационных и магнитных аномалий. Существующие направления интерпретации гравитационных и магнитных аномалий и проблемы их практической реализации
2	Классификация методических приемов количественного описания аномалий гравитационного и магнитного полей.	Прямые методы интерпретации (определение количества аномальной массы и координат центра тяжести источника гравитационной аномалии). Аппроксимационные методы решения

		<p>обратной задачи гравиразведки и магниторазведки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение задачи в классе элементарных моделей. - Условия корректного применения двухмерной (плоской) задачи. - Применение высших производных гравитационного потенциала. - Псевдогравитационные аномалии и их применение при геологическом истолковании аномальных гравитационного и магнитного аномальных полей. - Способы экспресс-оценки параметров источника аномалии. <p>Графические методы решения обратной задачи гравиразведки и магниторазведки.</p> <p>Корреляционные методы геологического истолкования гравитационных и магнитных аномалий.</p> <p>Общие положения.</p> <p>Расчет и применение некоторых специальных статистических характеристик аномального поля.</p>
3	Решение некоторых специальных задач геологической интерпретации гравитационных и магнитных аномалий.	<p>Задача об определении рельефа контактной поверхности раздела двух геологических сред по аномалиям силы тяжести.</p> <p>Сравнительная оценка магнитных аномалий, формируемых рельефом поверхности и внутренними неоднородностями древнего кристаллического фундамента (на примере Западной Сибири и Уральской складчатой области).</p> <p>Преобразования и пересчёты аномалий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие о спектральных представлениях аномального поля. - Свойства спектральных преобразований аномального поля. - Реальные спектры аномалий (на примере Западной Сибири и других регионов земного шара). <p>Трансформационные преобразования аномальных гравитационного и магнитного аномальных полей как процесс частотной фильтрации. Используемые алгоритмы преобразований, их задачи и физический смысл (пересчет поля в верхнее и нижнее полупространства, осреднение, вычисление высших производных, комбинированные трансформации). Выбор оптимального фильтра преобразования.</p>

4	Задачи и проблемы комплексного использования геофизических данных на разных стадиях геологического изучения территории.	Особенности совместного применения гравиразведки и магниторазведки при решении задач геологического картирования и поисковых работах. Опыт применения гравиразведки и магниторазведки в комплексе с другими видами геофизических исследований.
---	---	--

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
	Комплексирувание геофизических методов	1,2,3,4

Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц, час.	Прак. зан., час	Лаб. зан., час	Семинары, час	СРС, час	Всего, час	Из них, в интерактивной форме обучения, час
1	Методология и принципы геологического истолкования данных гравиразведки и магниторазведки.	8	-	6	-	20	34	4
2	Классификация методических приемов количественного описания аномалий гравитационного и магнитного полей.	8	-	12	-	20	40	4
3	Решение некоторых специальных задач геологической интерпретации гравитационных и магнитных аномалий.	10	-	8	-	-	18	4
4	Задачи и проблемы комплексного использования геофизических данных на разных стадиях геологического изучения территории.	8	-	8	-	-	16	4

5	Курсовой проект	-	-	-	-	72	72	-
	ИТОГО	34	-	34	-	112	180	16

Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раз-дела	№ те-мы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Фундаментальные основы количественного описания гравитационных и магнитных аномалий.	4	ОК-1,3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1,3,15; ПСК-1.1-1.3,1.7	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
2	1	Существующие направления интерпретации гравитационных и магнитных аномалий и проблемы их практической реализации.	4		
3	2	Прямые методы интерпретации (определение количества аномальной массы и координат центра тяжести источника гравитационной аномалии).	2		
4	2	Аппроксимационные методы решения обратной задачи гравиразведки и магниторазведки.	2		
5	2	Графические методы решения обратной задачи гравиразведки и магниторазведки.	2		
6	2	Корреляционные методы геологического истолкования гравитационных и магнитных аномалий	2		
7	3	Задача об определении рельефа контактной поверхности раздела двух геологических сред по аномалиям силы тяжести.	4		
8	3	Сравнительная оценка магнитных аномалий, формируемых рельефом поверхности и внутренними неоднородностями древнего кристаллического фундамента (на примере Западной Сибири и Уральской складчатой области).	4		
9	3	Преобразования и пересчёты аномалий	2		
10	4	Особенности совместного при-	4		

		менения гравirazведки и магниторазведки при решении задач геологического картирования и поисковых работах			
11	4	Опыт применения гравirazведки и магниторазведки в комплексе с другими видами геофизических исследований	4		
		Итого	34		

Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Лабораторная работа № 1. Тема: Простейшие приемы количественного описания гравитационных и магнитных аномалий.	6	ОК-1,3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1,3,15; ПСК-1.1-1.3, 1.7	Работа в малых группах, практическая задача
2	2	Лабораторная работа № 2. Определение координат центра тяжести источника аномалии и его избыточной массы по гравитационным аномалиям.	6		
3	2	Лабораторная работа № 3. Специальные вопросы интерпретации данных гравirazведки и магниторазведки.	6		
4	3	Лабораторная работа № 4. Тема: Определение рельефа контактной поверхности раздела двух сред по аномалиям гравитационного поля.	8		
5	4	Лабораторная работа № 5. Изучение пространственной картины распределения аномального поля. Выбор оптимальной схемы преобразования поля (порядок используемых производных, специальные	8		
Итого:			34		

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№	№ раз-	Наименование темы	Трудо-	Виды контроля	Формируемые
---	--------	-------------------	--------	---------------	-------------

п/п	дела (модуля) и темы		емкость (час.)		компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Статистические характеристики аномальных полей (автокорреляционная функция, радиус автокорреляции, дисперсия и энергия аномального поля и др.). Их применение при интерпретационных построениях	10	текущий	ОК-1,3,7; ОПК-4,5,6; ПК-1,3,15; ПСК-1.1-1.3,1.7
2	1	Преобразование аномального поля, как процесс частотной фильтрации. Основные теоремы о спектрах и условия их использования при преобразованиях аномального поля.	10	текущий	
3	2	Программные средства интерпретации потенциальных полей. Обзор информации из Интернета	20	текущий	
4	4	Курсовая работа	72	Подготовка КП, доклад	
		Итого:	112		

Тематика курсовых работ (проектов)

- Выполнение качественной и количественной интерпретации гравитационных и магнитных аномалий на участке региональных работ № п/п.....

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки знаний студентов 4 курса
направления 21.05.03 «Технология геологической разведки»
по дисциплине «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий»
на 7 семестр

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
20	30	50	100

№	Виды контрольных мероприятий	баллы	№ недели
1	Работа на лабораторных занятиях	10	2-6

2	Текущий контроль	10	2-5
3	Итого за первую текущую аттестацию	20	
4	Работа на лабораторных занятиях	10	6-11
5	Текущий контроль	20	12
6	Итого за вторую текущую аттестацию	30	
7	Работа на лабораторных занятиях	20	12-16
8	Текущий контроль	20	17
9	Доклад по теме самостоятельной работы	10	4-16
10	Итого за третью текущую аттестацию	50	
11	ВСЕГО	100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой по дисциплине представлена в приложении 1.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 9

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru:8081/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5.	Геологический портал GeoKniga	http://www.geokniga.org/

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование	1	для проведения лекций
Мультимедийная аудитория	1	для проведения лабораторных работ

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий»
кафедра ГНГ
Код, специальности 21.05.03 Технология геологической разведки

Форма обучения: О
Курс: 4
Семестр: 7

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих данную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Геофизика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геология", "Геофизика", "Геохимия", "Гидрология и инженерная геология", "Геология и геохимия горючих ископаемых", "Экологическая геология" / В. А. Богословский [и др.] ; под ред. В. К. Хмелевского ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : КДУ, 2007. - 320 с.	2007	У	Л, П	20	25	80	БИК	-
	Беляева, Любовь Ивановна. Основы геофизики [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Беляева ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2016. - 181 с.	2016			1+Неограниченный доступ	25	100	100	http://lib.ugtu.net/book/27623
Дополнительная	Геофизические методы исследования [Текст] : учебное пособие для горнотехнологических специальностей вузов / В. К. Хмелевской, М. Г. Попов, А. В. Калинин и др. ; под ред. В. К. Хмелевского. - М. : Недра, 1988. - 395 с	1988	УП	П	27		45	БИК	нет

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко
« » _____ 2018 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова